No. 7 PERIODICAL Salammbo (Tunisia) no7

RÉGENCE DE TUNIS -- PROTECTORAT FRANÇAIS

Direction Générale des Travaux Publics

STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBÔ

JUN 1954 LIBRARY FOFI FISH & WILDLIFE SERVICE

BULLETIN

N° 7

LE THON ROUGE

Thunnus Thynnus (L.)

MISE A JOUR DE NOS CONNAISSANCES SUR CE SUJET

PAR

H. HELDT

Directeur de la Station Océanographique de Salammbô

Juillet 1927

Publications de la " Station Océanographique de Salammbô "

Les publications de la Station Océanographique de Salammbô comprennent :

Les *Notes* pour les courts travaux, les communications préliminaires.

Le *Bulletin* pour les mémoires définitifs.

Les *Annales* réservées pour les travaux plus importants avec planches de grand format.

Les *Notes* et le *Bulletin* sont envoyés à titre d'échange.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Ils s'engagent à ne pas mettre ces tirages dans le commerce.

Pour faciliter l'établissement d'une "Bibliographie Internationale de l'Océanographie" *(Décision de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée)* les auteurs sont priés de faire suivre leurs travaux d'un court exposé (10 à 15 lignes) les résumant.

Adresser tout ce qui concerne la publication au Directeur de la Station Océanographique de Salammbô, par Carthage (Tunisie).

RÉGENCE DE TUNIS — PROTECTORAT FRANÇAIS

Direction Générale des Travaux Publics

STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBÔ

BULLETIN

N° 7

LE THON ROUGE

Thunnus Thynnus (L.)

MISE A JOUR DE NOS CONNAISSANCES SUR CE SUJET

PAR

H. HELDT

Directeur de la Station Océanographique de Salammbô

Juillet 1927

LE THON ROUGE

Thunnus Thynnus (L.)

MISE A JOUR DE NOS CONNAISSANCES SUR CE SUJET

RAPPORT

ADRESSÉ A LA COMMISSION INTERNATIONALE

POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MÉDITERRANÉE

(Février 1927)

PAR

H. HELDT

Directeur de la Station Océanographique de Salammbô

INTRODUCTION

Le présent rapport fait suite à celui adressé en octobre 1925 *à la « Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée »* (1).

Les premiers chapitres signalent les résultats acquis en cours d'année sur la question du Thon rouge (Thunnus thynnus L.).

Les publications de FRADE, HELDT, ROULE, SELLA (2), *ayant apporté des précisions et des données nouvelles, il convenait de mettre à jour l'exposé présenté l'an dernier sur l'état de nos connaissances du sujet.*

Ces résultats portent :

sur la nomenclature de l'espèce,
sa place dans la classification,
les caractères anatomiques et morphologiques,
les migrations.

La seconde partie expose les considérations qui résultent des divergences de vue des auteurs actuels sur les migrations. Elle préconise en conclusion une étude d'ensemble conduite suivant des méthodes uniformes et un plan commun dans tous les pays afin de décider si le thon méditerranéen est un poisson sédentaire (ROULE) *ou un grand migrateur* (SELLA). *Il est indiqué les premières recherches à entreprendre à cet effet.*

Le dernier chapitre est réservé à la bibliographie.

---

(1) V. *Rapports et Procès-Verbaux des Réunions*, vol. 1, nouvelle série (mai 1926) et *Bulletin de la Station Océanographique de Salammbô*, n° 5 (juillet 1926).

(2) V. Bibliographie, p. 21.

Première Partie

I. — SYNONYMIE

NOM A ADOPTER

A la suite de nombreux ichthyologistes : Aflalo, Carus, Day, Le Danois, Lo Bianco, Lutken, Roule, Sanzo, nous avions, dans notre premier rapport à la « Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée », indiqué comme nom scientifique du thon rouge : *Orcynus thynnus L.* Certains auteurs : Gunther, Moreau, White, avaient conservé comme nom générique celui de *Thynnus* proposé par Cuvier ; d'autres enfin, et en particulier les auteurs américains, employaient *Thunnus* pour désigner le même genre.

Il nous a semblé nécessaire d'éclaircir cette question et de rechercher quelle dénomination il convenait de choisir, conformément aux lois de la priorité.

L'examen des textes et les précieuses indications de mon collègue et savant ami le Dr A.-M. Ramalho, Directeur de la Station Biologique de Lisbonne, me permirent d'établir que *Thunnus thynnus* L. devait être l'appellation choisie, et j'en exposai les arguments dans le « Bulletin de la Station Océanographique de Salammbô » (*Résumé de nos connaissances actuelles sur le Thon rouge* (Thunnus thynnus L.). (Bull. St. Oc. Salammbô, No 5, juillet 1926).

Quelques mois plus tard, le Pr Roule, reprenant la discussion d'une façon plus serrée, rejetait à son tour les termes d'*Orcynus* et de *Thynnus*. (Annales de la Station Océanographique de Salammbô, no 2, novembre 1926).

La conclusion est donc définitive ; le nom adopté doit être :

Thunnus thynnus L.

et les raisons en sont les suivantes :

Cuvier, en 1817, subdivisant le genre *Scomber* de Linné, créa les genres *Thynnus* pour le thon rouge et *Orcynus* pour le thon blanc ou germon (1817, *Règne animal*). Dès cette époque déjà, ces noms tombaient en synonymie, *Thynnus* ayant été donné par Fabricius à un hyménoptère (*Systema Entomol.*, 1775) et *Orcynus* pris par Raffinesque Schmalz pour un *Scomberoides* Lacépède (*Système de la Nature*, Palerme, 1815). La priorité revient dès lors pour le nom de genre à *Thunnus* créé par South (*Encyclop. méthod.*, 1845), antérieur au nom d'*Albacora* de Jordan (*Manual*

of the Vertebrates, 1889) accepté par DRESSLAR et FESSLER (*A review of the mackerel of America.* « Bull. of the U.-S. Fish Comm. VII, for 1887. Wash 1889 » et reconnu ensuite périmé par l'auteur même (JORDAN et EVERMAN : *Fishes of North et Middle Amer.* 1896).

Si donc l'on admet, avec la plupart des auteurs contemporains, l'existence des deux genres : *Thunnus* SOUTH pour le thon rouge (*Scomber thynnus de* LINNÉ) et *Germo* JORDAN pour le thon blanc (*Scomber alalunga* BONNATERRE), le tableau de synonymie de notre thon peut être arrêté ainsi :

Thunnus thynnus (L.)

1758. —	*Scomber thynnus* L.	(Syst. Nat. X. p. 297).
1817. —	*Thynnus thynnus* CUV.....	(Règne animal 2, p. 313).
1826. —	*Thynnus mediterraneus*	RISSO. (Hist. Nat. Eur. Mer. III, p. 414).
1831. —	*Thynnus vulgaris* C. V.....	(Hist. Poiss. VIII, p. 58).
1831. —	*Thynnus brachypterus* C. V....	(Ibid., p. 98).
1845. —	*Thunnus*	SOUTH (Encycl. method.).
1860. —	*Thynnus thynnus*	GUNTH. (Catal. II, p. 362).
1880. —	*Orcynus thynnus*	LUTK. (Spol. Atlant., p. 460).
1889. —	*Albacora thynnus*.....	JORDAN (Man. of the Vertebrates... Chicago).
1896. —	*Thunnus thynnus*	JORD & EVER. (Fish. Nort-Mid. Amer. ,II, p.470

II. — PLACE DANS LA CLASSIFICATION

a). — AU SUJET DE LA CLASSIFICATION DE KISHINOUYE

Le Professeur ROULE n'accepte pas la classification préconisée par K. KISHINOUYE, basée sur les caractères anatomiques et n'admet pas la réalité de l'ordre des *Plecostei*.

La présence d'une irrigation musculaire spéciale, riche et localisée ne semble pas, à son avis, avoir une importance assez prépondérante pour justifier de tels changements de systématique Ces réseaux vasculaires remplissent, selon lui, un rôle trophique et n'ont pas la constance voulue pour jouer dans la classification Il en serait de même pour les autres particularités invoquées à titre complémentaire par l'auteur japonais : irrigation sanguine capillaire du foie, connexions variables des canaux de Cuvier

En définitive, pour ROULE, le groupe des *Thunnidiens* ne constitue qu'une simple tribu de la famille des *Scombrides*.

b). — THON D'EUROPE ET THON JAPONAIS

DAY (« Fish. of Gr. Brit. & Ir. » I, p. 93) considère comme synonymes *Orcynus Thynnus* Lutk. qui est notre *Thunnus thynnus* L. et *Thynnus Orientalis* Tem. & Sch. (« Fauna Japonica », p. 94). De son côté K. KISHI-

NOUYE identifie *Thynnus Orientalis* avec son *Thunnus Orientalis* (1915). Nous étions donc autorisé à confondre sous l'appellation de « thon commun » l'espèce décrite par KISHINOUYE et la nôtre.

Les dernières recherches de FRADE (« Bull. de la Soc. Portug. Sc. Nat. », T. 10, n° 1) montrent, ainsi que nous le verrons dans l'examen des caractères anatomiques, que ces deux espèces bien que voisines l'une de l'autre ne peuvent pas être confondues.

Si ces particularités établies sur l'examen de plusieurs spécimens, se retrouvent avec constance dans l'espèce de nos pays, c'est qu'il y a lieu de considérer un « thon japonais » différent du « thon européen ».

III. — CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ET ANATOMIQUES

a). — CONFORMATION EXTÉRIEURE

Le Professeur ROULE, s'appuyant sur des mensurations que j'ai eu l'occasion d'effectuer sous sa haute direction à la thonaire de Sidi-Daoud en mai-juin 1923, a précisé les caractères morphologiques du « Thon de Tunisie ».

Si l'on désigne par :

L la longueur du corps prise de l'extrémité du museau jusqu'au bord postérieur de la fourche caudale.
t la longueur de la tête,
H la hauteur du tronc,
P la longueur des pectorales,

on obtient comme rapports de chacune de ces trois dernières dimensions à la première les valeurs suivantes :

$$\frac{H}{L} = \begin{cases} \frac{1}{3,5} \text{ à } \frac{1}{4} & \text{chez les individus de petite taille.} \\ \frac{1}{4} \text{ à } \frac{1}{4,2} & \text{chez les individus plus forts.} \end{cases}$$

$$\frac{t}{L} = \begin{cases} \frac{1}{3,5} \text{ à } \frac{1}{3,6} & \text{chez les individus de petite taille.} \\ \frac{1}{3,8} \text{ à } \frac{1}{4} & \text{chez les individus plus forts.} \end{cases}$$

$$\frac{L}{P} = \left\{ \frac{1}{5,3} \text{ à } \frac{1}{5,7} \right. \quad \text{dans tous les cas.}$$

De la constance de ces valeurs établies sur 94 exemplaires et portant sur six matanzes différentes, l'auteur conclut que le type *Thon tunisien*, ainsi défini, forme un groupe homogène ne se prêtant que faiblement à des variations individuelles. (ROULE, « Annales Station Océan. de Salammbô »). Il est à noter que ces moyennes s'accordent avec les rapports relevés par FRADE (*loc. cit.*) sur un exemplaire d'Atlantique :

$$\frac{H}{L} = \frac{1}{3,85} \quad : \quad \frac{P}{L} = \frac{1}{5,58}$$

et par nous-même sur des individus examinés en février, mars et avril 1926 et en janvier 1927, provenant les uns de la région de Bizerte, les autres du golfe de Gabès.

APPAREIL CIRCULATOIRE

b). — CARACTÈRES ANATOMIQUES

D'après FRADE, l'appareil circulatoire de *Thunnus thynnus* s'accorde d'une façon générale avec le schéma décrit par KISHINOUYE pour *T. orientalis*, mais présente toutefois quelques différences, notamment dans la disposition des branches veineuses et artérielles se rendant au plexus lamelleux des masses musculaires rouge-foncé, placées de part et d'autre de la colonne vertébrale.

La présence de deux rangées alternes de ramifications : l'une externe, l'autre interne, sépare *T. thynnus* de *T. orientalis* et ne présente d'analogie qu'avec *Parathunnus mebachi*. Il s'en distingue en ce que les branches artérielles de la rangée externe alternent avec les sinus de la veine sous-cutanée, contrairement à ce qui a lieu chez *Parathunnus mebachi* où artères et sinus sont superposés.

APPAREIL DIGESTIF

Foie. — Ne diffère pas sensiblement chez *T. orientalis* et *T. thynnus*, si ce n'est que chez ce dernier le lobe médian est plus pointu et le lobe droit plus développé (FRADE).

Vésicule biliaire. — Très longue, sinueuse et présentant antérieurement au quart de sa longueur un rétrécissement très net (FRADE).

Vessie natatoire. — Décrite par MALM (*Göteborg ach Bohuslann Fauna*, 1877, p. 414-415), par FRADE (*loc. cit.*) et par ROULE (*loc cit.*) Nous donnons ici deux photographies de cet organe où les particularités signalées par les deux derniers auteurs sont nettement mises en évidence : saillies hémisphériques antérieures et latérales, sommet bifide, rete mirabile...

Ainsi qu'il est de règle chez les Plecostéens, la vessie natatoire de *Thunnus thynnus* n'a pas de communication avec le tube digestif.

Organe de l'ouie

Le crâne du thon étant ouvert suivant le plan sagittal, on peut voir, tout près de l'orifice interne du trou occipital le canal semi-circulaire antérieur avec son ampoule, le canal postérieur en partie, l'utricule et une portion du saccule. Celui-ci, très long, est logé presque entièrement dans une partie du labyrinthe osseux qui se prolonge au-dessous du canal occipital. Il contient un grand otolithe ; la lagéna en contient un autre plus petit, lenticulaire. Les stries de l'otolithe du saccule sont, d'après Frade, assez nettes pour qu'on puisse compter les zones de croissance.

L'extraction de cet otolithe est facile ainsi que l'indique cet auteur, en sectionnant d'un coup de couperet net, la tête de l'animal suivant son plan de symétrie ; l'ouverture de la cavité du saccule apparaît ainsi assez large pour permettre l'extraction de l'otolithe à la pince.

IV. — MIGRATIONS

a). — Théorie du Professeur Sella

Les esprits positifs vont être satisfaits.

Après les légendes de l'antiquité, les conceptions simplistes, les raisonnements *a priori*, les théories récentes — souvent fondées mais encore discutables —, voici des faits ; voici des conclusions inattendues, troublantes même, mais dont on ne pourra pas ne pas tenir compte, car elles s'appuient sur des preuves palpables ; voici des itinéraires jalonnés en des points précis ; voici une carte.

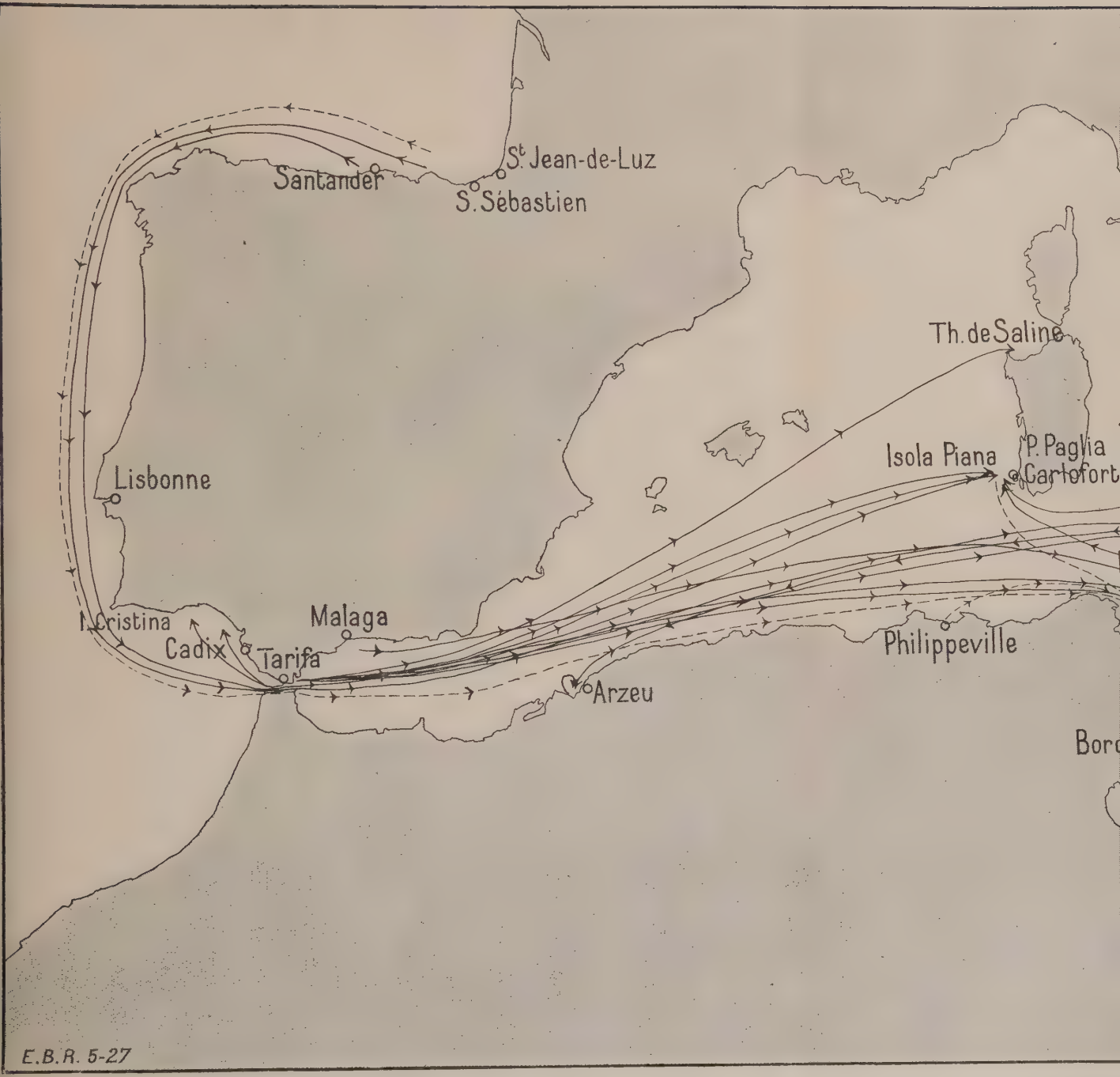
Il m'a été aisé de la dresser en suivant, le crayon à la main, la lecture des deux notes substantielles de M. Sella. (*Rendiconti della Academia Nazionale dei Lincei* : 16 maggio et 2 agosto 1926).

M. Sella avait tenté, en 1912, à la thonaire italienne de Gallipoli, le marquage du thon. L'expérience n'avait pas eu de suites, aucun des individus marqués n'ayant été repêché. L'essai ne porta, il est vrai, que sur une vingtaine de petits exemplaires. L'auteur estime que le marquage des grosses pièces, qu'elles que soient les difficultés de l'opération, ne serait pas impossible. En tous cas, il serait onéreux et une exploitation d'État pourrait seule se permettre de donner à une telle entreprise l'ampleur qui pourrait assurer son succès.

examen des hameçons

Le problème fut pourtant résolu et de bien plus élégante façon.

Est-il donc besoin que la marque que porte le sujet soit une bague étiquetée ? L'hameçon que l'animal se ferre dans la gueule en désarmant



MIGRATION

Itinéraires établis d'après

DU THON

l'examen des hameçons

Fig. 1.

Fig. 2.

VESSIE NATATOIRE DE THUNNUS THYNNUS (L.)

la ligne qui le porte peut jouer ici le même rôle, car chaque pays a ses hameçons propres, son mode d'amarrage spécial, son appât de prédilection, ses zones de pêche, autant de données qui permettent, dans la plupart des cas, de fixer avec une certitude suffisante un point de départ. Le lieu de capture donne le point d'arrivée.

L'identification des hameçons trouvés permet donc de tracer les routes suivies.

Tel est le principe de la méthode qui a donné à M. SELLA les résultats que voici : (1)

NOMBRE d'échantillons	POINTS DE DÉPART	POINTS D'ARRIVÉE
	Probables	
2	Sardaigne	Sidi-Daoud (Tunisie).
1	Philippeville	Sidi-Daoud.
1	Messine	Pizzo (Calabre).
1	Santander	Sidi-Daoud.
	Certains	
1	Tarifa	S. Pietri (près Cadix).
1	Tarifa	I. Cristina (Front. Hisp.-Por-)
4	Tarifa	Carloforte (Sardaigne).
2	Tarifa	Salina (Sardaigne).
2	Tarifa	Sidi-Daoud.
1	Tarifa	Caltellamare del golfo.
1	Tarifa	S. Nicola Palerme.
1	Messina	Carloforte.
1	Palerme	Favignana.
divers	Détroit de Messine	Mazamemi (Sicile).
	Arzeu (près Oran)	Arzeu.
1	Messine	Arzeu.
1	Malaga	Gargaresch (Tripolitaine).
1	Constantinople	Sidi-Daoud.
1	Constantinople	Porto-Paglia (Sardaigne).
1	Constantinople	Bordj-Kadidja (Tunisie).
1	Sicile ou Tunisie	S.Martino di Cherso (Ht-Adriat.)
1	Côte d'Espagne du G. de Gascogne	S. Pain (Sardaigne).
1	Côte d'Espagne du G. de Gascogne	Brucoli (Sicile).

Le simple aspect de ces itinéraires montre que les déplacements du thon peuvent être de grande envergure et intéressent à la fois l'Océan Atlantique et la mer Méditerranée, encore que les points notés des départs et des arrivées ne soient probablement pas leurs limites extrêmes.

(1) Nous pourrions ajouter à cette collection l'exemplaire trouvé à la thonaire de Sidi-Daoud le 8 juin 1923, découverte signalée dans un précédent rapport (Comm. Int. p. l'Expl. Sc. de la Médit. « Rapports et Procès-Verbaux », nouvelle série, vol. I, p. 112).

Il s'agit là (fig. 4), on ne peut s'y méprendre, d'un hameçon du type employé pour la pêche du germon en Atlantique par les pêcheurs de Bretagne. L'engin devait être

Fig. 3,

HAMEÇON BRETON TROUVÉ DANS L'ESTOMAC D'UN THON A SADI-DAOUD
(réduit aux 9/10e)

Ceci n'est pas pour nous surprendre chez cet animal où l'énorme quantité de sang assure une puissance peu commune et où tout, dans la forme et les dispositions, concourt à fournir par une résistance minimum une course rapide : corps allongé en fuseau, nageoires qui, l'impulsion donnée, se masquent dans des sillons ou des enfoncements du corps.

De telles grandes randonnées avaient paru si vraisemblables aux observateurs que les théories migratrices ont longtemps admis leur réalité.

Les biologistes actuels ont réfuté ces croyances et non seulement ont substitué aux grands voyages des déplacements restreints, mais encore ont localisé les migrations, délimitant des bassins avec chacun sa population thonière propre. Les thons de la Marmara, de la mer Egée, de l'Adriatique et de la mer Tyrrhénienne constituent des groupements qui ne se confondent pas et Gibraltar dresse aux thons de l'Atlantique un obstacle thermique limitant océanographiquement et biologiquement leur aire de distribution.

Les découvertes de SELLA prouvant des passages du Golfe de Gascogne à l'Adriatique, du Bosphore à la mer Tyrrhénienne, ébranlent ces conceptions et laissent supposer un important échange de thons entre les bassins atlantique et méditerranéen.

L'auteur en déduit des migrations centrifuges et centripètes dans une vaste zone s'étendant jusqu'aux Açores, Madère, Les Canaries, migrations en rapport avec l'âge et le développement des individus.

b). — THÉORIE DU PROFESSEUR ROULE

Pour le Professeur ROULE, les observations de M. SELLA dénotent simplement que des individus isolés peuvent franchir le détroit de Gibraltar et passer de l'Océan Atlantique dans la Méditerranée, mais n'ont rien à

---

ferré depuis peu car il était franc neuf, pas même oxydé, et portait encore trois tours d'amarrage en fil à voile. Nous n'avons pas voulu tirer de cette trouvaille de déductions prématurées. Aucun thonnier breton n'avait encore pris la mer à cette date. Un seul dundee, armé pour la recherche de bancs d'huîtres, était parti de Lorient et se trouvait alors sur les côtes du Maroc. L'équipage n'avait pas été sans filer quelques lignes ! Renseignements pris, les pêcheurs avaient effectivement capturé des bonites à proximité de Mazagan et dans la baie de Mélilla, mais aucun d'eux ne se souvint de la perte d'un hameçon.

Peut-être le nôtre provient-il du bord d'un des langoustiers travaillant sur les côtes de Mauritanie et qui traînent des lignes à l'aller et au retour du voyage.

La forme caractéristique des deux crocs sans ardillon permet donc d'identifier sans hésiter le pays d'origine de l'hameçon, mais l'incertitude subsiste sur le lieu de sa perte. Il nous sembla prudent en pareil cas d'attendre, pour conclure, des preuves nouvelles.

voir avec les rassemblements en masse, les disparitions et les apparitions grégaires et le déterminisme thermique qui donne à la reproduction du thon ses caractéristiques.

En réponse aux affirmations de M. Sella, une note du Professeur Roule (C.-R. Acad. Sc., 8 nov. 1926) précise les résultats auxquels ont abouti les recherches de l'auteur depuis 1912, résultats chaque fois corroborés par de nouvelles constatations.

Dans le bassin occidental de la Méditerranée, le thon rouge doit être considéré comme un poisson sédentaire, c'est-à-dire présent et pêchable toute l'année dans toute l'étendue de ce bassin. Sténotherme et sténohalin, il y vit en bathypélagique de surface et de profondeur. Il procède vers la fin de l'hiver et la première moitié du printemps, au rassemblement sexuel de concentration dans les parages des côtes de Provence, du Languedoc et de Catalogne et, dès la deuxième quinzaine de mai, les groupes ainsi formés quittent ces parages et se montrent quelques jours après sur leurs aires de ponte dont la principale est à proximité de la Sardaigne, de la Sicile et de la Tunisie. Puis ils se dispersent à nouveau dans le bassin entier. La cause immédiate et la direction de ce voyage nuptial relèvent du thermotropisme.

Deuxième Partie

Ces manières de voir, bien différentes, ne sont pas toutefois incompatibles. De l'avis d'un des auteurs même, le fait « pour la Méditerranée de posséder une population spéciale de thons n'exclut pas la possibilité d'une migration venue de l'Atlantique à titre de complément ». (1)

Il est possible que la phase de dispersion dont parle Roule ne se limite pas au seul bassin méditerranéen et que le thon ne soit particulièrement sténotherme et sténohalin que pendant la période d'élaboration sexuelle.

Pour concilier les deux théories ou décider avec certitude en faveur de l'une ou l'autre, une étude plus complète devient nécessaire. Cette étude, entreprise par tous les pays à la fois, suivant une même méthode de travail et un plan de recherche commun, peut arriver à des résultats que des efforts individuels et isolés ne sauraient atteindre qu'à grand'peine.

Sans mettre en doute un seul instant la valeur et l'intérêt de ces travaux personnels où chaque auteur apporte ses méthodes et son originalité, il nous paraît que pour une question si vaste et d'ordre aussi général que le problème de la migration du thon, on ne puisse attendre de solution définitive que d'une telle entente et d'une telle collaboration.

Ce mode de travail, loin d'exclure du reste les recherches particulières, peut au contraire les faciliter, leur fournir des données et des arguments.

Rapporteur de la question du thon rouge, nous voudrions ainsi chercher à asseoir sur un plus grand nombre de faits les conclusions de M. Sella et tenter de vérifier, par d'autres constatations, la théorie de l'indépendance biologique des bassins.

Pour augmenter le *nombre* des pièces à conviction, nous demandons aux Administrateurs et Syndics de l'Inscription Maritime, aux directeurs de thonaires, aux armateurs et pêcheurs, de recueillir les hameçons ou autres marques qu'ils pourraient rencontrer sur les poissons capturés, et de faire part de ces trouvailles au Chef d'un laboratoire maritime de leur pays ou à la « Station Océanographique de Salammbô ». Nous prions les

(1) L. Roule. — (*Étude sur les déplacements de la Pêche du Thon en Tunisie et de la Méditerranée occidentale* « Bulletin Stat. Océanique Salammbô », nº 2).

Directeurs de ces laboratoires de nous renseigner à leur tour. Les noms des correspondants et les circonstances des découvertes seront signalés au rapport annuel.

La Station Océanographique de Salammbô a prévu l'allocation de primes pour dédommager des frais d'envois et récompenser les donateurs.

Pour avoir plus de *certitude* sur le lieu où le marquage a pu s'effectuer, nous sollicitons le concours des Etablissements scientifiques, des Sociétés de pêche et de navigation, des Directeurs des Écoles de pêche, en vue d'entreprendre ou surveiller le marquage des hameçons.

Deux cent quinze thoniers français vont être ainsi dotés, pour la prochaine campagne, de quarante mille hameçons portant une lettre et un numéro. La « Station Océanographique de Salammbô » s'est chargée des frais de poinçonnage et je remercie ici mon brave ami le Capitaine R. Le Sage, Directeur de l'École de Pêche de Groix, de toute sa complaisance en cette occasion.

Le bateau de la Station de Salammbô, gréé en thonier, compte croiser pendant la saison de pêche dans la zone fréquentée par les thons, avec, à la traîne, des lignes munies d'hameçons numérotés, montés sur une bosse cassante.

Nous espérons distribuer de semblables lignes à des commandants de cargos à qui il sera facile, aux heures de relève du loch, de vérifier la présence ou la disparition de l'hameçon.

Nous sommes certain d'obtenir, des chefs de croisières, la mise en train d'expériences de ce genre au cours de leurs expéditions.

Ainsi pourra s'établir sur un plus grand nombre de preuves et avec plus de précision peut-être, la théorie du thon « grand migrateur ».

La distinction des races locales pouvant, d'autre part, être un argument en faveur de la conception du thon sédentaire, nous demandons aux naturalistes d'entreprendre l'examen et de définir les thons des mers de leur pays, ainsi que l'a fait le Professeur Roule pour le thon de Tunisie. Ces diverses monographies pourront permettre une étude comparative.

En particulier, les caractères morphologiques étant les plus aisés à définir et donnant des résultats immédiatement comparables, des mensurations pourraient être effectuées avec profit. Nous proposons d'adopter entre autres les suivantes qui sont celles que l'on choisit habituellement pour établir les rapports de comparaison :

l_1 Espace préorbitaire ;
l_2 Distance de l'extrémité du museau au bord postérieur de l'œil ;
l_3 Longueur de la tête ;
l_4 Longueur du corps jusqu'au pédicule caudal ;
l_5 Longueur du corps jusqu'à la fourche de la caudale ;
T Longueur totale ;

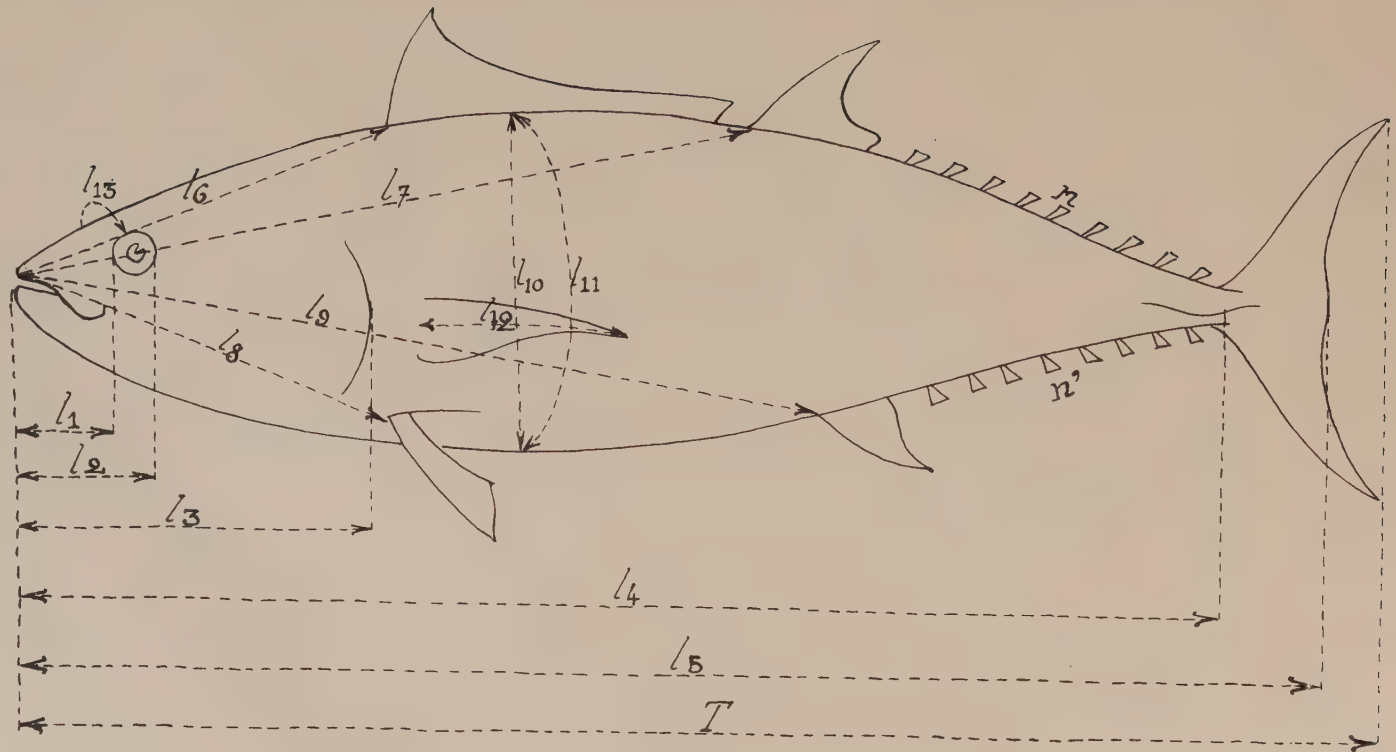


Fig. 4.

l_6 Distance de l'extrémité du museau à la première dorsale ;
l_7 Distance de l'extrémité du museau à la deuxième dorsale ;
l_8 Distance de l'extrémité du museau aux ventrales ;
l_9 Distance de l'extrémité du museau à l'anus ;
l_{10} Hauteur du corps ;
l_{11} Demi-périmètre du corps ;
l_{12} Longueur des pectorales ;
l_{13} Espace interorbitaire ;
n Nombre des pinnules dorsales ;
n' Nombre des pinnules ventrales.

Ces résultats publiés par l'auteur ou communiqués au Rapporteur, seront insérés au rapport de l'année. Les communications ne portant même que sur un très petit nombre d'individus, venant s'ajouter aux autres chiffres, auront ainsi leur importance et permettront le calcul des moyennes avec plus d'approximation. Les observations isolées, stériles autrement, pourront, réunies, donner des résultats.

Il serait particulièrement important d'effectuer de telles mesures sur des thons :

De la mer du Nord (Norvège, Boulogne, côtes anglaises) ;

Du golfe de Gascogne (Saint-Jean-de-Luz, San-Sebastien, Santander) ;

Des côtes portugaises et S.-O. d'Espagne.

De Madère, des Canaries, des Açores, du Maroc ;

De la Méditerranée occidentale (Côtes d'Espagne, de Provence, Italie, Sardaigne, Sicile, Algérie, Tunisie) ;

De l'Adriatique ;

De Tripolitaine ;

Des mers de Grèce, des côtes d'Egypte et de la mer Rouge ;

Des mers du Levant : Marmara, Bosphore.

Pour mener à bien ce programme, nous sommes déjà assuré de la collaboration décidée de plusieurs collègues comprenant que de tels travaux, menés avec ensemble et méthode, ne peuvent rester infructueux.

Troisième Partie

BIBLIOGRAPHIE

a). — DERNIÈRES PUBLICATIONS

Juillet 1925. — Frade (Fernando). *Sur l'anatomie de deux poissons scombériformes : Thunnus thynnus (L)* et *Auxis, thazard* (Lacép.) « Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles », Tome X, nº 1.

Juin 1926. — Sella (M.). *Le migrazioni dei Tonni studiate per mezzo degli ami.* « Rendiconti della R. Accademia Nazionale dei Lincei ». Vol. III, Série 6e, 1er sem. Fasc. IIe. Roma.

Juillet 1926. — Heldt (H.). *Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge* (Thunnus thynnus L.). — *Mise à jour* (*mai* 1926) *du rapport adressé à la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée* (*oct.* 1925). « Bulletin de la Station Océanographique de Salammbô ». Nº 5.

Septembre 1926. — Sella (M.). *Altri fatti sopra le migrazioni dei tonni accertato per mezzo degli ami.* « Rendiconti della R. Academia Nazionale dei Lincei ». Vol. IV, Série 6!, 2e sem. Fasc. 5-6, Roma.

Novembre 1926. — Roule (L.), *Etude complémentaire sur le thon de Tunisie.* « Annales de la Station Océanographique de Salammbô ». Nº 2.

Novembre 1926. — Roule (L.). *Sur les déplacements du thon rouge* (Orcynus thynnus L. ou Thunnus thynnus L.) *dans le bassin occidental de la Méditerranée.* « Comptes Rendus de l'Académie des Sciences ». T. 183, nº 20.

b). — INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1816. — Amico (F. C. d') Duca d'Ossada. *Osservazioni pratique interno la pesca, il corso, il cammino dei tonni.* Messina.

1868. — Blanchère (H. de la). *Dictionnaire des Pêches.*

1911. — Bounhiol. *Une théorie hydro-dynamique des pseudo-migrations du thon commun* (Thynnus vulgaris C. V.) *dans la Méditerranée* « C. R. dell'ac. Sc. ». T. 152.

1911. — Bounhiol. *Le régime du thon sur les côtes algériennes et dans la Méditerranée occidentale.* « Bull. Trimest. de la Société d'Enseignement profess. et techn. des Pêch. mar. », avril-juin 1911.

1908. — Bourge. *Les pêches maritimes de la Tunisie.* Tunis.

1909. — Bourge. *La pêche du thon en Tunisie.* « Bull. trimest. de la Soc. d'Ens. prof. et techn. des Pêch. mar. », Paris.

1914. — Bourge. *Les pêches maritimes de la Tunisie* « 6e Congrès Nation. des Pêches Marit., tenu à Tunis », Paris.

1899. — Braganza (D. Carlos de). *Resultados das Investigacoes scientificas feitas a bordo do yacht « Amelia »* « Pescas maritimas, I. *A pesca do Atum no Algarve em* 1898 ». Lisboa, 1899.

1877. — Brown-Goode. *History of the american menhaden.* « Annual Report of the U-S. Commission of Fisheries », 1877.

1777. — Cetti. *Storia naturale di Sardegna, III, Gli Anfibi e Pesci.* Sassari.

1924. — Charcot. *Rapport préliminaire sur la campagne du* « Pourquoi-Pas ? » en 1923, « Annales hydrographiques », Paris.

1848. — Jonathan Couch. *Fishes of the British Islands.*

1831. — Cuvier et Valenciennes. *Histoire naturelle des poissons* (VIII).

1764. — Duhamel de Monceau. *Traité général des Pêches.*

1836. — Eschricht et Muller. *Uber die arteriosen und venosen Windernetze an der Leber des Thunfisches und einen merkwurdigen Baw dieses Organes.* « Abh. Akad, Wiss. », Berlin 1836.

1926. — F. Frade. *Sur l'anatomie de deux poissons scombériformes : Thunnus thynnus* (L.) *et Auxis thazard* (Lacép.) « *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* ». (T. X, nº 1.)

1889. — Gourret. *Recherches statistiques sur la pêche du thon dans le golfe de Marseille.* « *Annales du Musée d'Hist. Nat. de Marseille* ». III.

1893. — Gourret. *Statistique de la pêche du thon pendant les années* 1889, 1890, 1891, « *Annales du Musée d'Hist. Nat. de Marseille* ». IV.

1894. — Gourret. *Les pêcheries et les poissons de la Méditerranée* (Provence). « Bibl. des connaissances utiles ». Paris 1894.

1922. — Gruvel. *L'Industrie des pêches en Norvège.* « *Notes et Mémoires de l'Off. Sc. et Techn. des Pêches marit.* », nº 16, Paris.

1923. — Haaland (Trygve). *Et nyt redskap til fangst av. makrellsorje n. m.* « Norsk Fiskeritidende », 12 te helte, 1923.

1925. — Hanson (Bernhardt). *Makrelstorjefangt* « Norsk Fiskeritidende », 6 te hefte, 1925.

1923. — Heldt (H.). *Le thon commun* (Orcynus thynnus L.) *en mer du Nord.* « Mémoires Off. Sc. et Techn. des Pêches maritimes », nº 22, Paris.

1925. — Heldt (H.). *Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge* (Orcynus thynnus L.), oct. 1925. « Comm. Int. pour l'Expl. Sc. de la Méditerran. Rapports et proc.-verb. des Réunions ». Vol. I, nouv. sér.

1926. — Heldt (H.). *Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge* (Thunnus thynnus L.), mai 1926. « Bull. Stat. Océan. Salammbô », nº 5.

1924. — Joubin (L.) et Le Danois : *Catalogue illustré des animaux marins comestibles des côtes de France et des mers limitrophes, avec leurs noms communs français et étrangers,* 1re Partie. « Mémoires de l'Office Sc. et Tech. des Pêch. Marit. » Paris, 1924.

1923. — Kamakichi Kishinouye. *Contributions to the comparative study of the so-called Scombroid-Fishes.* « Journal of the College of Agriculture Imperia University of Tokio ».

1926. — Le Gall. *La pêche en Norvège* « Mémoires, Série spéciale, nº 4, Office Sc. et Techn. des Pêches Mar. », Paris.

1914. — Le Marhadour. *L'avenir de la pêche hauturière du thon dans la Méditerranée*, « VIe Congrès Nat. des Pêch. Marit. », Tunis, 1914.

1916. — Meek (A.). *The migrations of fish*. London, 1916.

1912. — Murray et Hjort. *The depths of the Ocean*.

1923. — Neuparth (Amiral). *Les variations de rendement des madragues portugaises* « Communication à la Commission Internationale pour l'Expl. de la mer », Réunion de Paris, 1923.

1917. — Ninni. *La pesca nell' Adriatico*. Ministrio dell' Industria, Commercio et lavoro, Sezione Pesca », Roma.

1921. — Ninni. *La comparse del tonne nel mare e nel lagune di Venezia e revision ne del gruppo tonni per l'Adriatico*. « Reg. Comitate talassografico Italiano ». Venezia.

1921. — Ninni. *Per la pesca in Libia, Eristrea, Somali*. « Reg. Comit. Talas. Ital. ».

1922. — Ninni. *La migrazione del tonno nei mari di Levante*. « Reg. Comit. Talas. It ».

1924. — Odon de Buen. *Les migrations du thon* (Orcynus thynnus) *sur les côtes Atlantiques du Sud de l'Espagne*. « C. R. Ac. des Sc., T. 178, Paris.

1920. — Parona. *Il tonno e la sua pesca*. « Reg. Com. Talass. Ital. » Mém. 68, Venezia.

1889. — Pavesi. *Relazione alla Commissione Reale per le tonnare*. « Atti della Commissione Reale per le Tonnare. » Ministro di Agricultura Industria e Commercio, Roma.

1913. — Roule (L.). *Observations sur la migration reproductrice du thon commun* (Orcynus thynnus L.). « Bull. du Museum d'Hist. Nat. », Paris.

1914. — Roule (L.). *Traité raisonné de la pisciculture et des pêches*. Paris.

1914. — Roule. *Etude préliminaire sur la biologie et la pêche du thon commun* (Orcynus thynnus L.) *dans la Méditerranée occidentale*. « VIe Congrès Nat. des Pêches maritimes », tenu à Tunis.

1914. — Roule. *La biologie et la pêche du thon dans la Méditerranée occidentale*. « Revue générale des Sciences pures et appliquées », 25e année. Paris.

1916. — Roule. *Sur la migration et la pêche du thon sur nos côtes méditerranéennes*. « C.-R. Ac. des Sc. », t. 163, Paris.

1916. — Roule. *Observations sur la sténothermie du thon commun*. « C.-R. de la Soc. de Biologie », t. 79.

1917. — Roule. *Etude sur les aires de ponte et les déplacements périodiques du thon* (Orcynus thynnus L.) *dans la Méditerranée occidentale*. « Annales de l'Inst. Océan. », VII-7, Paris.

1917. — Roule. *La disparition du thon* (Orcynus thynnus L.) *dans le golfe du Lion pendant l'année* 1916. « Bull. du Museum d'Hist. Nat. », nº 6, Paris, 1917.

1917. — Roule. *Sur l'habitat du thon* (Orcynus thynnus L.) *et ses déplacements littoraux dans la Méditerranée occidentale française*. « C.-R. Ac. des Sc., », t. 165, Paris.

1918. — Roule. *Considération sur la biologie du thon commun* (Orcynus thynnus L.). « Bull. de l'Inst. Océan. Monaco », nº 348.

1919. — Roule. *Remarques sur quelques particularités biologiques des scombridés de nos côtes* « Bull. de la Soc. Zool. de France », Paris.

1921. — Roule. *Sur les changements périodiques du thon commun* (Orcynus thynnus) *et sur leur liaison avec les conditions du milieu.* « C.-R. Ac. des Sc. », t. 173, Paris.

1922. — Roule. *Les poissons migrateurs, leur vie et leur pêche*, E. Flammarion, Paris.

1923. — Roule. *Considérations sur l'œcologie abyssale des alevins de thon.* « Communication au Congrès de Paris ; Commission Int. pour l'Exploration de la Mer ».

1924. — Roule. *Variation de la pêche du thon rouge sur les côtes de la Tunisie.* « Communication au Congrès des Sociétés Savantes », Dijon, 1924.

1924. — Roule. *Etude sur les déplacements et la pêche du thon en Tunisie et dans la Méditerranée occidentale.* « Bulletin de la Station océanographique de Salammbô », nº 2.

1926. — Roule (L.). *Etude complémentaire sur le thon de Tunisie.* « Ann. de la Stat. Océan. de Salammbô », nº 2.

1926. — Roule (L.). *Sur les déplacements du thon rouge* (Orcynus thynnus L.) *dans le bassin occidental de la Méditerranée.* « C. R. Ac. Sc. », t. 183, nº 20.

1909. — Sanzo. *Uova e larva di Scomberoidi.* « Bolletino del Ministro dei Agricoltura Industria e Commercio », anno 8, Ser. B., Roma.

1910. — Sanzo. *Studi sulla biologica del tonne* (Orcynus thynnus L.) « Rivista mensile di pesca e Idrobiologia », anno 5, Pavia.

1924. — Sella. *Caratteri differenciali dei giovanni stadi di Orcynus thynnus L. O.* alonga Auxis bisus Bp. « Atti R. Acad. dei Lincei », t. 33, Roma.

1926. — Sella (M.). *Le migrazioni dei Tonni studiate per mezzo degli ami.* « Rend. del R. Ac. Naz. Lincei ». Vol. III. Sér. 6ª, 1er sem. Fas. II, Roma.

1926. — Sella (M.). *Altri fatti sopra la migrazioni dei tonni accertati per mezzo degli ami* « Rend. della R. Ac. Naz. dei Lincei.», Vol. IV, Sér. 6!, 2e sem. Fas. 5-6, Roma.

1912. — Schmidt. *Report on the Danish Oceanographical Expeditions* 1908-1910, *to the Mediterranean and adjascent seas.* « *Intr. Hydro.* ». Vol. I (Copenhague)

Impressions Blondel la Rougery. — 7, Rue Saint-Lazare. — 2965-2-29

OUVRAGES PARUS

NOTES

N° 1. — H. Heldt : *Sur un procédé nouveau d'aération et de renouvellement de l'eau en aquarium : la trompe S.O.S* . . . . . Fr. 2 50

N° 2. — H. Heldt : *Sur la résistance à l'asphyxie des principales espèces d'animaux marins. — Applications à la tenue des aquariums et au transport des crustacés par bateaux-viviers* . . . . . Fr. 5 »

N° 3. — Mme H. Heldt : *Sur un cas de trifurcation de l'antenne chez Palinurus vulgaris Latr., et sur la persistance de cette malformation après la mue* . . . . . Fr. 4 »

N° 4. — Mme H. Heldt : *Sur la présence d'Artemia salina L. dans les anciens ports de Carthage* . . . . . Fr. 3 »

N° 5. — Mme H. Heldt : *Sur la présence d'un Cysticercoïde chez Artemia salina L.* . . . . . Fr. 4 »

N° 6. — L. Roule : *Notice sur les Cyprinodons du lac Nord de Tunis* . Fr. 4 »

N° 7. — H. Heldt : *La Photographie d'Aquarium* . . . . . Fr. 5 »

N° 8. — H. Heldt : *La Mue chez les poissons* . . . . . Fr. 5 »

BULLETIN

N° 1. — *Organisation de la Station Océanographique de Salammbô et de l'Exploitation directe par la Direction Générale des Travaux Publics de la partie Nord du Lac de Tunis* . . . . . Fr. 5 »

N° 2. — L. Roule : *Etude sur les déplacements et la pêche du thon (Orcynus thynnus L.) en Tunisie et dans la Méditerranée Occidentale* . . . (Epuisé).

N° 3. — L. G. Seurat : *Observations sur les limites, les faciès et les associations animales de l'étage intercodital de la petite Syrte (G. de Gabès)* . . . . . (Epuisé)

N° 4. — A. Gruvel : *L'Industrie des Pêches sur les Côtes Tunisiennes* . Fr. 20 »

N° 5. — H. Heldt : *Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge (Thunnus thynnus L.)* . . . . . Fr. 10 »

N° 6. — P. Monconduit : *Situation de la pêche maritime en Tunisie au 1er janvier 1927* . . . . . Fr. 10 »

N° 7. — H. Heldt : *Le thon rouge (Thunnus thynnus L.) Mise à jour de nos connaissances sur ce sujet* . . . . . Fr. 10 »

ANNALES

N° 1. — Le Danois : *Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie. — Croisière du chalutier « Tanche » en 1924* . . . . . Fr. 15 »

N° 2. — L. Roule : *Étude complémentaire sur le Thon de la Tunisie* . . Fr. 15 »

N° 3. — L. Roule et Mlle M. L. Verrier : *Étude sur les barbillons des Rougets-barbets (G. Mullus)* . . . . . Fr. 15 »

CATALOGUE ILLUSTRÉ

du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbô par H. Heldt. Préface du Pr. L. Roule . . . . . Fr. 40 »

GUIDE ILLUSTRÉ

du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbô par H. Heldt. . . . . Fr. 7 »

Imp. B. la R. — 2965-2-29.